

STATICKÝ VÝPOČET

- . MODERNIZACE JÍDELNY A VÝDEJNÝ JÍDEL, OTVORY
VE STĚNÁCH, OSAZENÍ VZT, ODBORÁŘSKÁ 677/72
USTRAVA - HRABŮVKA

OBSAH:

1. MEZIPATRO Č. 33 - PŘEKLADY NAD OTVORY ... STR. 2
2. MEZIPATRO Č. 33 - UMÍSTĚNÍ JEDNOTKY VZT ... 3
3. ZAVĚŠENÍ POTRUBÍ VZT - POSOUZENÍ STŘECHY ... 5
4. ZÁVĚR 7

VYPRACOVAL: ING. ROMAN HRBEK

DATUM: 05/2020

RH

1) MEZIPATRO - MÍSTNOST č. 33 -

PŘEKLADY NAD OTVORY PŘE POKRUBÍ VZT

ZATÍŽENÍ

$$\text{STŘECHA} \quad \dots \quad g_n = 3,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 4,05 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{UČITNĚ} \quad \dots \quad s_n = 1,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

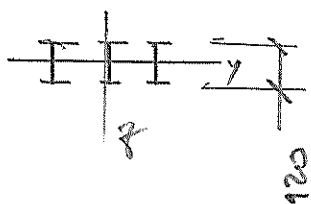
$$\text{ZDIVO CPP 450 mm} \quad g_n = 8,9 \text{ kN/m}^2 \times 1,35 = 12,02 \text{ kN/m}^2$$

$$L_{\max} = 1250 \text{ mm} \times 1,05 = 1313 \text{ mm}$$

$$q_{d\max} = (4,05 + 1,5) \cdot 1,35 + 12,02 \cdot 0,6 = 14,71 \text{ kN/m}$$

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 14,71 \cdot (1,25 \cdot 1,05)^2 = \underline{3,77 \text{ kNm}}$$

$$\text{NÁVRH} : \quad \underline{3 \times \text{I } 120}$$



$$W_{y1} = 54,5 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_{y1} = 3,27 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

POSOUZENÍ

$$\sigma = \frac{M_d}{W_y} \leq R_d$$

$$\sigma = \frac{3,77 \cdot 10^6}{54,5 \cdot 10^3} \leq 210$$

$$\underline{\underline{\sigma = 58,17 \text{ MPa} \leq 210 \text{ MPa}}}$$

VÝHODNÍ

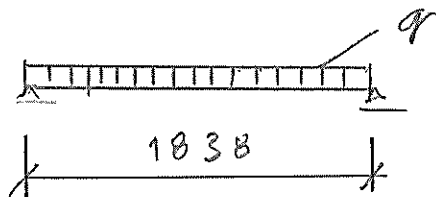
BEZPEČNĚ VÝHODNÍ, NAVEŽENO S REZERVOU
NA PŘOŽITÍ

2) MEZIPATRO - MÍSTNOST Č. 33 -

UMÍSTĚNÍ JEDNOTKY VZT NA PODLAŽE

ZATÍŽENÍ - PŮVODNÍ STAV

$$q_n = 2,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = 3,0 \text{ kN/m}^2$$



$$L = 1750 \text{ mm} \times 1,05 = 1838 \text{ mm}$$

OHYBOWÝ MOMENT:

$$M_d = \frac{1}{8} \cdot 3 \cdot 1,838^2 = \underline{\underline{1,27 \text{ kNm}}}$$

SMYK. SÍLA

$$Q_d = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 1,838 = \underline{\underline{2,76 \text{ kNm}}}$$

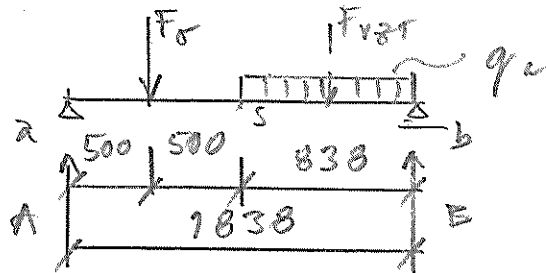
ZATÍŽENÍ - NOVÝ STAV

$$q_n = 2,25 \text{ kN/m}^2 - (9,0 / 4 \text{ m}^2)$$

TI JEDNOTKA VZT O Hmotnosti 900 kg (9,0 kN)

UMÍSTĚNA NA PLOŠE 4 m²

$$\text{OBSAHUJÍ: } F_{\sigma} = 1,0 \text{ kN}$$



$$F_{vzt} = 2,25 \cdot 0,838 = 1,89 \text{ kN}$$

REAKCE V PODPORÁCH

$$A = \frac{1,0 \cdot 1,338 + 1,89 \cdot 0,419}{1,838} = \underline{\underline{1,159 \text{ kN}}}$$

$$B = \frac{1,0 \cdot 0,5 + 1,89 \cdot 1,419}{1,838} = \underline{\underline{1,737 \text{ kN}}}$$

$$A+B = F_0 + F_{V25}$$

$$1,159 + 1,737 = 1,89 + 1,89 \text{ kN} \quad \checkmark$$

OHYBOVÝ POHLENT

$$M_a = 1,159 \cdot 0,5 = 0,58 \text{ kNm}$$

$$M_b = 1,737 \cdot 0,419 - 2,25 \cdot 0,419 \cdot 0,27 = 0,53 \text{ kNm}$$

$$M_s = 1,159 \cdot 1 - 1,0 \cdot 0,5 = \underline{\underline{0,66 \text{ kNm}}}$$

POSOUZENÍ - OHYB

STÁVAJÍCÍ STAV \times NOVÝ STAV :

$$M_{\max} = 0,66 \text{ kNm} , \quad M_d = 1,27 \text{ kNm}$$

$$M_{\max} \leq M_d$$

$$\underline{\underline{0,66 \text{ kNm} < 1,27 \text{ kNm} \quad \checkmark}}$$

VYHOVÍ

POSOUZENÍ - SMYK

STÁVAJÍCÍ STAV \times NOVÝ STAV :

$$B_{\max} = 1,737 \text{ kN} , \quad Q_d = 2,76 \text{ kN}$$

$$B_{\max} \leq Q_d$$

$$\underline{\underline{1,737 \text{ kN} < 2,76 \text{ kN} \quad \checkmark}}$$

VYHOVÍ

3) ZAVĚŠENÍ POTRUBÍ VZT -

POSOUZENÍ STŘECHY OBJEKTU

ZATÍŽENÍ / ROZDĚL VAZNÍKŮ $\bar{\alpha}$ 1,5 m

STŘECHA

BITUMIT + UEP.	0,3 kN/m ²	$\times 1,35 = 0,41 \text{ kN/m}^2$
BEOLEŇÍ	0,3 " "	$\times 1,35 = 0,41 \text{ " "}$
PODHLAZ	0,2 " "	$\times 1,35 = 0,27 \text{ " "}$
OMÍTKA	0,4 " "	$\times 1,35 = 0,54 \text{ " "}$
NOGNA KČE	0,4 " "	$\times 1,35 = 0,54 \text{ " "}$
		<u>$\Sigma 2,17 \text{ kN/m}^2$</u>

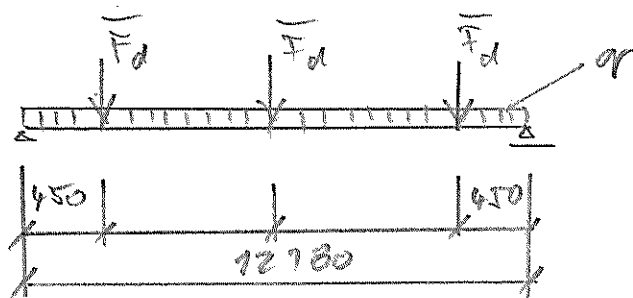
SNÍH $1,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,5 = \underline{1,5 \text{ kN/m}^2}$

POTRUBÍ VZT - PRŮŇER MAX. $\varnothing 400 \text{ mm}$

$$\bar{F}_n = 2 \cdot \bar{\gamma} \cdot \bar{g} = 2 \cdot 2,14 \cdot 0,2 \cdot 2500 \cdot 0,0008 = 7,89 \text{ kg/m'}$$

$$\bar{F}_d = 7,89 \cdot 1,5 \times 1,35 = 75,97 \text{ kg}, \text{ tj. } \underline{0,76 \text{ kN}}$$

SCHEMA



$$q_d = (2,17 + 1,5) \cdot 1,5 = 5,57 \text{ kN/m'}$$

$$l_s = 11600 \text{ mm}$$

$$l_d = 11600 \times 1,05 = 12180 \text{ mm}$$

POSOUZENÍ - STÁVAJÍCÍ STAV

OHYB

$$M_d = \frac{2}{8} \cdot (2,17 + 1,5) \cdot 1,5 \cdot 12,18^2 = \underline{102,78 \text{ kNm}}$$

SMYK

$$Q_d = \frac{1}{2} \cdot 5,57 \cdot 12,18 = \underline{\underline{33,56 \text{ kN}}}$$

POSUVNÝ - NOVÝ STAV

OHYB

$$\overline{M}_d = 0,16 \cdot 1,5 \cdot 6,09 - 0,16 \cdot 5,64 = \underline{\underline{0,56 \text{ kNm}}}$$

SMYK

$$\overline{Q}_d = 1,5 \cdot 0,16 = \underline{\underline{0,24 \text{ kN}}}$$

POROVNÁNÍ ÚČINKŮ ZATÍŽENÍ

STÁVAJÍCÍ STAV X NOVÝ STAV

OHYBOVÝ MOMENT

$$M_d = 102,18 \text{ kNm}$$

$$\overline{M}_d = 0,56 \text{ kNm}$$

$$\Delta M = \frac{0,56}{102,18} \cdot 100 = \underline{\underline{0,55\%}} \quad \underline{\underline{\text{VÝHODNĚ}}}$$

PŘETÍŽENÍ POTRUBÍ VBT DOJDE K NARŮŠENÍ
HODNOTY OHYB. MOMENTU O cca 0,55% -
COŽ JE HODNOTA STATICKY NEVÝZNAMNÁ ✓

SMYK - POSUVNÁJÍCÍ SÍLA

$$Q_d = 33,56 \text{ kN}$$

$$\overline{Q}_d = 0,24 \text{ kN}$$

$$\Delta Q = \frac{0,24}{33,56} \cdot 100 = \underline{\underline{0,72\%}}$$

NARŮŠENÍ HODNOTY POS. SÍLY ČINÍ CCA 0,72% -
COŽ JE OPĚT STATICKY NEVÝZNAMNÉ ⇒ VÝHODNĚ

Závěr

Technická zpráva – statika

Posouzení konstrukcí střechy objektu a místnosti č.33 pro potřeby umístění jednotky VZT a provedení rozvodů potrubí VZT

Na základě objednávky investora (SMO MOB Ostrava-Jih, Horní 3, Ostrava-Hrabůvka) bylo zpracováno toto statické řešení projektové dokumentace, která řeší stavební konstrukce a úpravy v rámci stavby Modernizace jídelny a výdejny jídel. Jedná se o stávající objekt na ulici Odborářská 677/72, Ostrava-Hrabůvka. Statické řešení prověřuje možnost provedení stavebních úprav ze statického hlediska, zkoumá únosnost stávajících nosných konstrukcí, zabývá se novými stavebními konstrukčními prvky. V rámci stavebních úprav se jedná především o provedení otvorů ve stěnách tl. 300 a 450 mm, osazení jednotky VZT na podlahu místnosti č. 33 a zavěšení potrubních rozvodů VZT na střechu objektu.

Popis stavebních úprav a jejich hodnocení

Provedení otvorů ve stěnách

Budou provedeny v místnosti č. 33 dva otvory délky 1,25 m, tyto otvory budou zřízeny pro potřeby manipulace s technologií při montáži, následně budou otvory sloužit pro vedení potrubí VZT. Otvory budou opatřeny překladem tvořeným třemi ocelovými válcovanými nosníky I 120, nosníky osazovat na dvě etapy, s postupným bouráním drážky a dozdiváním. Otvory ve stěnách lze ze statického hlediska provést.

Osazení jednotky VZT na podlahu místnosti č. 33

Bude osazena jednotka VZT o celkové hmotnosti 900 kg, roznášecí plocha jednotky VZT činí 4m². Byl proveden statický výpočet, který porovnává účinky zatížení na konstrukci podlahy dle původního stavu a dle stavu nového. Porovnáním účinků zatížení (ohybového momentu a posouvající síly) je konstatováno, že účinky zatížení od nově navrhovaného stavu jsou nižší, než je tomu podle stavu stávajícího. Dotčené nosné konstrukce tak vyhoví pro potřebu instalace jednotky VZT.

Osazení potrubí VZT na střechu objektu

Na střechu objektu bude zavěšeno potrubí VZT po krajích místnosti a uprostřed rozpětí střešních vazníků. Bylo provedeno statické posouzení, které zkoumá nárůst účinků zatížení vyvozených novou technologií – potrubím VZT. Bylo zjištěno, že přetížení stávajících konstrukcí střechy činí pouze 0,55 % (tj. nárůst hodnoty ohybového momentu), resp. 0,72% (tj. nárůst hodnoty posouvající síly). Zjištěné hodnoty přetížení nosných konstrukcí jsou staticky nevýznamné, nosné konstrukce bezpečně vyhoví pro potřebu instalace rozvodů VZT.

Navrhované stavební úpravy lze ze statického hlediska realizovat, po navrhovaných stavebních úpravách nebude negativně ovlivněna statika jednotlivých dotčených částí ani statika objektu jako celku. Nebude ohrožena bezpečnost a spolehlivost stavebních konstrukcí. Ze statického hlediska navrhované stavební úpravy vyhoví.

Stavební práce se provedou dle příslušných norem a bezpečnostních předpisů. Práce a technologické postupy provést dle pokynů dodavatelů jednotlivých stavebních materiálů. Při realizaci budou ověřeny veškeré konstrukce, jsou-li v souladu s projektovaným stavem. V případě potřeby přizvat na stavbu projektanta ke konzultaci.

Datum: 05/2020

Vypracoval: Ing. Roman Hrbek



Ing. Roman HRBEK
28. října 168
709 01 OSTRAVA
IČO: 64080757
Telefon: 069/ 660 3163

STR. : 7